

## PROPIEDADES PERIÓDICAS

### RADIO ATÓMICO

#### Cálculo del radio atómico

Dada la naturaleza de los orbitales, no existe un tamaño atómico definido ya que no hay frontera definida.

Convenio:

- Átomos esféricos.
- Radio = mitad de la distancia mínima entre dos núcleos del elemento

#### Evolución en los grupos:

En general, el tamaño atómico aumenta al descender en el grupo.

Justificación: Se van ocupando capas eléctricas cada vez más externas.7

#### Evolución en los periodos:

En general, el tamaño atómico disminuye al avanzar en el periodo.

Justificación: La capa electrónica más externa es la misma pero aumenta la carga del núcleo.

#### Tamaño de los cationes:

El tamaño de un catión es siempre inferior al del átomo neutro del que procede.

Justificación: Disminuye el número de electrones para la misma carga nuclear.

#### Tamaño de los aniones:

El tamaño del anión es siempre mayor que el del átomo neutro del que procede.

Justificación: Aumenta el número de electrones (aumenta la repulsión) para la misma carga nuclear (menor atracción)

#### Especies isoelectrónicas:

Puesto que tienen el mismo número de electrones, el radio dependerá de la carga nuclear.

### ENERGÍA DE IONIZACIÓN

#### Definición

Energía absorbida o desprendida cuando un átomo en estado gaseoso y fundamental pierde un electrón y continúa en estado gaseoso y fundamental.



#### Segunda energía de ionización

Para un mismo elemento se definen diferentes energías de ionización: primera, segunda, tercera...



#### Energías de ionización sucesivas

Las sucesivas energías de ionización **siempre** van en aumento:  $E_{I1} < E_{I2} < E_{I3} < \dots$



Justificación: Los electrones que quedan están atraídos con más fuerza que los arrancados (misma carga nuclear para menos electrones).

#### Utilidad

Permite predecir qué elementos tendrán tendencia a formar cationes.

#### Evolución en los grupos

En general, disminuye al descender en los grupos.

Justificación: Efecto pantalla, tamaño del átomo.

#### Evolución en los periodos

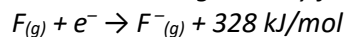
En general, crece al avanzar en los periodos.

Justificación: Carga nuclear.

## **AFINIDAD ELECTRÓNICA**

### **Definición**

Afinidad electrónica (AE): Energía absorbida o desprendida cuando un átomo en estado gaseoso y fundamental gana un electrón y continúa en estado gaseoso y fundamental.



### **Utilidad**

Permite predecir qué elementos tendrán tendencia a formar aniones.

### **Criterio de signos**

AE > 0: Proceso desfavorable, hay que aportar energía.

AE < 0: Proceso favorable, se desprende energía.

Por ejemplo:  $F_{(g)} + e^{-} \rightarrow F^{-}_{(g)} + 328 \text{ kJ/mol} \Rightarrow AE = -328 \text{ kJ/mol}$   
 $Be_{(g)} + e^{-} + 240 \text{ kJ/mol} \rightarrow Be^{-}_{(g)} \Rightarrow AE = +240 \text{ kJ/mol}$

### **Evolución en los grupos**

En general, la afinidad electrónica crece al descender en los grupos (se hace más positiva y, por tanto, menos favorable).

Justificación: Efecto pantalla, tamaño del átomo.

### **Evolución en los periodos**

En general, la afinidad electrónica decrece al avanzar en los periodos (se hace más negativa y, por tanto, más favorable).

Justificación: Carga nuclear efectiva.

## **ELECTRONEGATIVIDAD**

### **Definición**

Es la medida de la capacidad de un átomo para atraer hacia él los electrones cuando forma un enlace químico en una molécula.

**Escala de Pauling:** clasificación de la electronegatividad de los átomos mediante números adimensionales. El índice del elemento más electronegativo, el flúor (F), es 4,0. El valor correspondiente al menos electronegativo, el francio (Fr), es 0,7.

## **REACTIVIDAD**

### **Definición**

"Tendencia que tiene un elemento a combinarse con otros".

### **¿Por qué?**

- Los elementos tienen tendencia a parecerse a los gases nobles más cercanos (configuración electrónica).
- Los menos electronegativos tendrán tendencia a perder electrones frente a otros más electronegativos.
- Los gases nobles tienen reactividades muy bajas o casi nulas porque tienen configuraciones electrónicas muy estables.

### **Tendencia:**

#### • Metales:

- La reactividad es mayor cuanto menor sea su energía de ionización hasta llegar a la configuración de gas noble.
- Evolución: contraria a la energía de ionización o a la electronegatividad.
- Más reactivo: Fr.

#### • No metales:

- La reactividad es mayor cuanto mayor sea la energía desprendida al aceptar electrones para llegar a la configuración de gas noble.
- Evolución: análoga a la afinidad electrónica o a la electronegatividad.
- Más reactivo: F.